actualidad aeroespacial

Número 48 - Abril de 2012

EL PERIÓDICO DE LOS PROFESIONALES DE LA AERONÁUTICA Y EL ESPACIO • www.actualidadaeroespacial.com

Airbus SAS 2011 Photo by S.Bonniol/Visuelles

EADS y Tecnatom, Premio a la invención en materiales compuestos

PÁG. 10

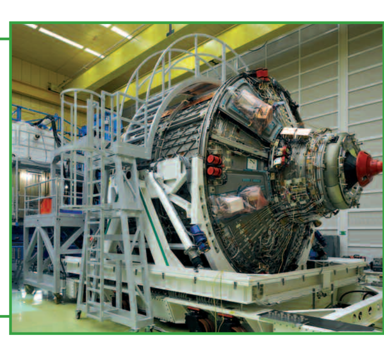


Aena, reacia al cambio

PÁG. 8

El ATV-3 llegó a la ISS

PÁG. 15



Editorial

Aena sigue igual

TRAS siete años de Gobierno socialista, la pasada Navidad nos trajo un Ejecutivo del PP, como consecuencia de la mayoría absoluta obtenida en las elecciones del último 23-N a las que ese partido había concurrido con el slogan imperativo y mandón "Súmate al cambio", con el que el grupo presidido por Mariano Rajoy suplicaba e invitaba a los ciudadanos a la mudanza.

"Empieza el cambio", decía el dirigente popular desde los carteles con su imagen electorera. Y una inmensa mayoría de españoles creyeron que iba en serio.

Efectivamente, cambió el Gobierno, se sustituyeron los ministros, hubo desplazamientos en los escaños del Parlamento y acudió el capitoné a la Moncloa, llovieron las reformas, se bajaron los sueldos, se efectuaron ajustes y recortes y se presentaron por fin los Presupuestos.

Por cambiar, variaron hasta de opinión en materia de impuestos y amnistía fiscal. Llegó, pues, el cambio, la evolución y revolución, la mutación, la renovación y la alternancia.

Pero Aena sigue igual, como la vida misma, según la versión musical de Julio Iglesias. La entidad pública gestora de los aeropuertos españoles no se ha sumado al cambio. Todo sigue como en el anterior Gobierno. Los mismos cargos con idénticos o aún más relucientes collares y entorchados. Parece como si la ministra Pastor, incondicional seguidora de Rajoy, hubiera renegado de la mística "mariana" y electorera del cambio por la ascética ignaciana que recomienda no hacer mudanza en tiempos de crisis y tribulación, como los que atravesamos.



Aena no ha secundado el imperativo electoral y ha sido reacia al cambio. Todo sigue igual, se ha congelado el organigrama. Los mismos cargos con idénticos y aún más relucientes collares y entorchados

El pasado mes de marzo el flamante presidente de Aena, José Manuel Vargas Gómez, hacía pública en dos entregas "la modificación de la estructura organizativa de Aena Aeropuertos". De los 22 compartimentos del organigrama anterior sólo habían desaparecido dos nombres -por haber sido ascendidos a puestos más relevantes en el Ministerio- más las dos sustituciones, la del propio presidente y la de su jefe de prensa. Ese era todo el bagaje del cambio en la entidad pública: más bien, parecía una rebaja con descuento del 10%.

Así las cosas, uno piensa: pues no lo harían tan mal los del régimen anterior cuando llegan los nuevos y les confirman o ascienden. Pero claro, cuando se recuerdan las recientes y reiteradas declaraciones de la ministra de Fomento con las quejas y lamentos por "la envenenada herencia transmitida", el "pendrive" falso recibido, el agujero de 15.000 millones de euros, las "graves irregularidades" detectadas por la Intervención General del Estado, no se entiende qué culpas debemos expiar para imponernos semejante ejercicio de autoflagelación o masoquismo.

Hace unos meses, esta revista preguntó al portavoz del PP en la Comisión de Transportes en el Congreso, Andrés Ayala, con qué equipos contaba su partido para gestionar el nuevo modelo aeroportuario. Y Ayala respondió: "El PP cuenta con muchísima gente". Evidentemente, toda esa gente tampoco se "sumó al cambio. Para la "puesta en valor" de Aena y el "nuevo diseño" de la sociedad estatal gestora de los aeropuertos, para evitar "seguir a la cabeza de la impuntualidad aeroportuaria" y no incurrir en más "graves irregularidades en las contrataciones", la ministra ha preferido contar con lo ya conocido y no con lo bueno por conocer.

¿Por qué, entonces, esas críticas al modelo del anterior equipo socialista? ¿A qué vienen esos anuncios revisionistas y correctores de la gestión precedente? ¿Acaso Aena desacata el mandato inexcusable y electoral de embarcarse en el cambio o tal vez es un problema también de puntualidad y habrá que esperar indefinidamente ante la puerta de embarque? La ministra de Fomento debe alguna explicación.

Edita: Financial Comunicación, S.L. C/ Ulises, 2 4ºD3 - 28043 Madrid. **Directora**: M. Soledad Díaz-Plaza. **Redacción**: María Gil. **Colaboradores**: María Jesús Gómez, Merce Balart y Natalia Regatero. **Publicidad**: Serafín Cañas. Avda de Bélgica, 87 - 28916 Leganés (Madrid). ✆ 91 687 46 37 y 630 07 85 41. e-mail: publicidad@actualidadaeroespacial.com **Redacción y Administración**: C/ Ulises, 2 4ºD3 28043 Madrid. ✆ 91 388 42 00. Fax.- 91 300 06 10. e-mail: revaero@financialcomunicacion.com y redaccion@actualidadaeroespacial.com
Depósito legal: M-5279-2008.
Edición on-line: www.actualidadaeroespacial.com

Manufactura aditiva en la industria aeroespacial

David del Fresno (Análisis y Simulación SL)

Llevamos décadas haciendo la revolución digital. Gracias a ella, hemos conseguido grandísimos avances en términos de ahorro de tiempos y costes, incrementando hasta límites insospechados nuestras posibilidades.

Como no podía ser menos, en lo referente a la industria aeroespacial se están rompiendo moldes (y nunca mejor dicho) desde la aparición de nuevos procesos basados en la Manufactura Digital Aditiva. Esencialmente, podríamos definirla como la acción de agregar materiales, capa a capa, a fin de crear objetos directamente desde el ordenador partiendo de ficheros CAD, en un proceso tan simple como enviar el fichero a una máquina, y retirar unas horas después la pieza terminada.

Si bien existen varias tecnologías de Manufactura Digital Aditiva, la más extendida es la tecnología FDM. Vamos a ver a continuación tres ventajas clave, ilustrándolas con sendos casos de éxito.

Reducción de tiempos y costes en el desarrollo de nuevos productos.- Como es bien sabido, la viabilidad de todo proyecto industrial depende en gran medida del coste de su desarrollo y de que el proyecto se pueda llevar a cabo sin demoras favorables para la competencia.

Frente a esos retos, la Manufactura Digital Aditiva puede resultar una buena solución en la medida que permite obtener prototipos funcionales de manera rápida, económica y confidencial.

Esta ventaja la están aprovechando empresas estatales como la hindú Gas Turbine Research Establishment (GTRE), dedicada a la investigación y desarrollo de motores para aviones de combate, y firmas privadas como la sueca DST Control, dedicada al diseño de accesorios electromecánicos para la industria aeroespacial.

En ambos casos la opción de prototipar mediante Manufactura Digital Aditiva les está reportando un ahorro medio de tiempos y costes imposible de obtener mediante el prototipado tradicional.

Reducción de tiempos y costes en la fabricación de series cortas.- Como es bien sabido, los elevados costes y plazos de la manufactura tradicional hacen que sea muy rentable cuando se trata de fabricar miles de piezas, pero prohibitiva cuando se trata de fabricar



Valores típicos de los ahorros de tiempo y materiales que se pueden obtener mediante la Manufactura Digital Aditiva

How does FDM compare with traditional tooling for ACS?

Method	Cost (for a typical component)	Time
CNC machining	$2,000	45 days
FDM Technology	$400	2 days
SAVINGS	$1,600 (80%)	43 days (96%)

How Did FDM Compare to Traditional Prototyping Methods for GTRE?

Method	Cost Estimate	Time Estimate
Conventional fabricating	$60,000	12 Months
Direct digital manufacturing with FDM	$20,000	1.5 Months
SAVINGS	$40,000 (66%)	10.5 Months (87.5%)

series cortas. Ante este problema, la Manufactura Digital Aditiva puede resultar una buena solución en la medida que elimina la necesidad de fabricar moldes, haciendo independiente el coste y tiempo de producción, del número de piezas a fabricar.

Esta ventaja la están aprovechando firmas como la norteamericana Advanced Composite Structures (ACS), dedicada a la fabricación de series cortas de piezas de plástico para la industria aeroespacial, que ha conseguido reducir de media sus tiempos y costes de fabricación en un 96% y 80% respectivamente.

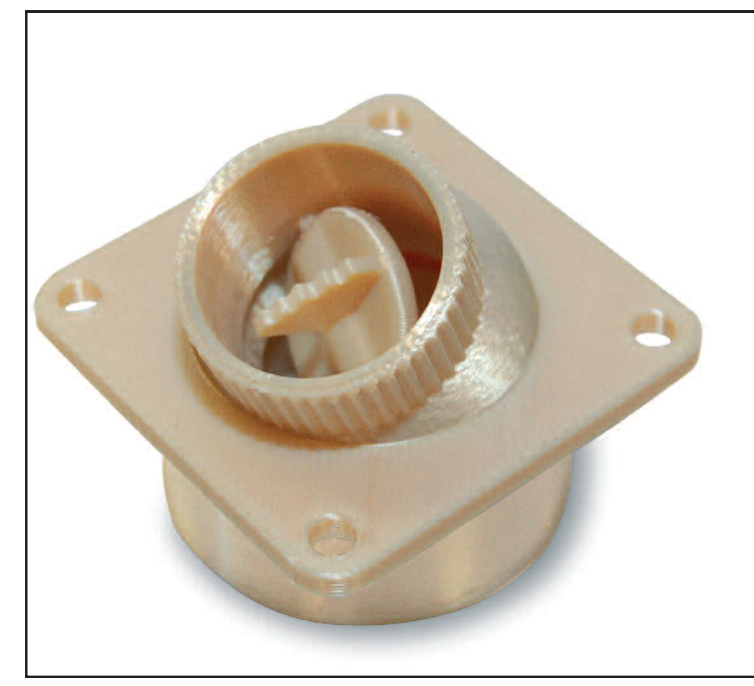


Fabricación directa con ULTEM 9085.- En los últimos años, la exigente normativa de seguridad aeroespacial y los crecientes costes del combustible han propiciado la aparición de un nuevo material que goza de tres características clave para el sector aeroespacial: Es ignífugo, posee una baja densidad, y ofrece una incomparable resistencia mecánica. Estamos hablando del ULTEM 9085. Este nuevo material satisface la normativa vigente sobre protección FST (llama, humos y toxicidad) cumpliendo especificaciones ABD0031, BSS7238 y BSS7239, FAR-25.853, OSU 65/65 y UL94-V0, y está ayudando a los fabricantes de piezas de aeronaves a reducir su peso hasta un 50%.

Estas y otras ventajas la está aprovechando la firma checa Evektor, dedicada al diseño y fabricación de aeronaves ligeras, que está ya fabricando desde hace tiempo muchas de las piezas de plástico de sus aeronaves, con material ULTEM 9085, mediante Manufactura Digital Aditiva.



Antes y después: Componentes del salpicadero de una aeronave VUT 100 Cobra, fabricados por Evektor en ULTEM 9085 mediante Manufactura Digital Aditiva





Antes y después: Tobera de ventilación fabricada para uso final mediante FDM en ULTEM 9085, expuesta al soplete durante 60 segundos

El diseño basado en modelos:

Metodología clave para afrontar los nuevos retos del sector aeroespacial

Juan Nasarre, director general de MathWorks España y Portugal



El diseño basado en modelos sigue creciendo en adopción en la industria aeroespacial y de defensa. ¿Cuál es la razón de su éxito? Sin duda, su capacidad de satisfacer las nuevas demandas de este sector.

El desarrollo de sistemas aeroespaciales y de defensa presenta numerosos retos. Uno de ellos es manejar su gran escala y complejidad, ya que a menudo se trata de varios niveles de sistemas, lo que requiere la integración de diferentes sistemas dedicados. Por otra parte, el bajo volumen de producción implica que los costes de ingeniería no recurrentes tengan que ser analizados con detalle. Y es que los significativos costes correspondientes a investigación, diseño y desarrollo no se reparten entre miles o millones de unidades. Además, probar estos sistemas es difícil, costoso y poco seguro. Por ejemplo, los satélites comerciales y militares no se pueden probar por completo en tierra, y la realización de vuelos de prueba en aeronaves nuevas resulta cara y peligrosa.

Por ello, las organizaciones aeroespaciales llevan mucho tiempo utilizando el modelado y la simulación, de forma que estas tecnologías han evolucionado para ayudar a los ingenieros en las fases de diseño, desarrollo y pruebas. Así, al principio del ciclo de diseño, las simulaciones permiten analizar el comportamiento del sistema. A medida que los requisitos funcionales y de rendimiento de los sistemas han ido evolucionando, lo han hecho también las capacidades de simulación y análisis.

Sin embargo, muchas organizaciones siguen utilizando modelos personalizados basados en FORTRAN en sus procesos de diseño. Estos entornos personalizados, aunque resultan efectivos en cuanto a su finalidad original, resultan difíciles a la hora de añadir funciones de modelado. Esta dinámica ha llevado al sector a demandar paquetes de simulación comerciales listos para usar. Y es que, además de proporcionar elementos de diseño y facilitar la verificación a través de la simulación, las herramientas de modelado que admiten la generación de código permiten la reutilización de los modelos a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto.

Así, el código generado a partir de modelos se emplea con frecuencia en pruebas de hardware en bucle en tiempo real. Gracias a la ejecución de modelos en tiempo real con E/S (entradas y salidas) de hardware, los ingenieros pueden comparar el comportamiento de los procesadores y el hardware con el comportamiento de los componentes simulados.

Uno de los retos actuales para este sector es cumplir con los nuevos estándares. Estos programas de alta integridad que requieren el cumplimiento de estándares como DO-178B presentan retos específicos, como el mayor coste que representan las pruebas y la generación de artefactos.

En este sentido, el diseño basado en modelos ayuda a obtener la certificación con respecto a los estándares de seguridad, al cumplir con los requisitos de trazabilidad, verificación y documentación.

análisis y simulación

sistemas para I+D+i

ayS

RAPID MANUFACTURING PARA EL SECTOR AEROESPACIAL

4 PROTOTIPOS
+ 3 FIJACIONES
+ 2 UTILLAJES

1 DÍA · 1 MÁQUINA

Materiales certificados según las normativas ABD0031, BSS7238 y BSS7239 (Densidad y toxicidad de humos), FAR-25.853 y UL94-V0 (Flamabilidad) y OSU 65/65 (Liberación de calor)

Conozca todas las ventajas en:



www.analisisysimulacion.com





AHORRE TIEMPO Y DINERO

FORTUS AÑADE AGILIDAD A SU PROCESO DE FABRICACIÓN

SISTEMAS DE PRODUCCION 3D

Reduzca en un 80-90% sus costes fabricando directamente desde su ordenador

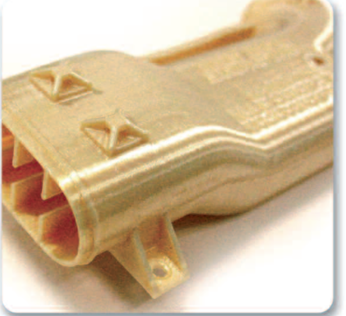
Modelos conceptuales
Prototipos funcionales
Fijaciones y utillajes
Piezas de uso final

Sistemas de alta productividad para las aplicaciones más exigentes

FIABILIDAD:
Piezas construidas en termoplásticos de uso industrial.

TECNOLOGÍA FDM:
Líder mundial en manufactura aditiva







Parque Tecnológico de Álava
Leonardo da Vinci, 14
01510 - Miñano (Álava) España

David del Fresno (móvil. + 34 681 284 196)
dfresno@analisisysimulacion.com

Tel. +34 902 105 496

www.analisisysimulacion.com





CON NOMBRE PROPIO

Aena, reacia al cambio

Aunque el Partido Popular llegó al Gobierno a finales del pasado año con el lema electoral "súmate al cambio", Aena -y sobre todo su filial Aena Aeropuertos, S. A.- no ha secundado ese imperativo categórico confirmando en su organigrama a la mayoría del equipo anterior. Y así relevó a Reinaldo Rodríguez, que fuera sustituto de Carmen Librero -ahora secretaria general de Transportes, en Fomento- en la Dirección General de Navegación Aérea, mientras ratificaba a Javier Marín en la Dirección general de Aeropuertos, confirmando a todo su equipo.

La entidad estatal cuenta desde el pasado 1 de marzo con un nuevo director general de Navegación Aérea, Ignacio González, que hasta ahora ocupaba el cargo de director de la Región Centro-Norte de Navegación Aérea. Éste releva al que hace siete meses sustituyó a Carmen Librero, quien cesó por motivos personales.

La nueva estructura organizativa de Aena y Aena Aeropuertos se dio a conocer, por sendas circulares que ordenaban que los cambios tenían efecto a partir de marzo. En la nueva estructura de Aena Aeropuertos, Javier Marín continúa al frente de la Dirección General y se crea la Dirección de Red de Aeropuertos cuyo responsable es Fernando Echegaray, hasta ahora director de El Prat, sustituido por Sonia Corrochano que era jefa de Operaciones del mismo aeropuerto.

"Como únicas novedades, -dice la circular- los nombramientos de Antonio San José como director de Comunicación y Protocolo y José Manuel Fernández Bosch como director de Servicios Comerciales y Gestión Inmobiliaria".



Sede de los Servicios Centrales de Aena.

Pedro de Miguel pasa a dirigir el gabinete de la Presidencia; Alfonso de Alfonso, la de Auditoría Interna; Miguel Ángel Ávila, de la Dirección Financiera; Begoña Gonsálvez, la de Organización y RR HH; y se confirma en la de Asesoría Jurídica a Jesús Fernández. Mariano Domingo se hace cargo de la Dirección de Infraestructuras y Tecnologías; Amparo Brea, la de Planificación y Desarrollo; Antonio Villalón pasa de la Dirección de Medios y Sistemas de Gestión de la Calidad a la de Contratación; Susana García se responsabiliza de la de Administración; y Rodrigo Marabini, de Aena Internacional.

A medados de mes, Javier Marín completó el segundo nivel de su estructura organizativa que ha supuesto la confirmación de los cargos prexistentes. Del director de la Red de Aeropuertos, Fernando Echegaray del Pozo, dependen, además de los directores de Barajas, El Prat, Palma de Mallorca, Málaga, Alicante, los directores de Grupo y el director de Operaciones, Seguridad y Servicios, Rafael Fernández Villasante.



Elena Pisonero .

La Dirección de Servicios Comerciales y Gestión Inmobiliaria, cuyo titular es José Manuel Fernández Bosch, comprende el área de Planificación Comercial y Gestión Inmobiliaria -en la que se integra la empresa Centros Logísticos Aeroportuarios, S.A. (Clasa), sociedad a extinguir por decisión del Consejo de Ministros del pasado viernes-, el área de Servicios Comerciales y las Relaciones con Líneas Aéreas y Marketing Aeroportuario.

Del director de Infraestructuras y Tecnologías, Mariano Domingo Calvo, dependen los directores de Proyectos, Ángel Gallego Ruiz; de Construcción, Instalaciones y Energía, Antonio Rosselló Caldentey; y de Tecnologías de la Información y Comunicaciones, Eloy Barragán Gallego.

De la directora de Planificación y Desarrollo, Amparo Brea Álvarez, dependen los directores de Desarrollo Aeroportuario, Fernando Pelayo López; y de Medio Ambiente, Integración Territorial y Calidad, José Manuel Hesse Martín.

Finalmente, del director financiero, Miguel Ángel Ávila Suárez, dependen ahora las funciones de definición de Políticas, Estrategias y Objetivos de Aena Aeropuertos S.A. y de coordinación de la elaboración del Plan Estratégico, que antes realizaba la extinta Dirección de Estrategia, Innovación y Sostenibilidad.

CON NOMBRE PROPIO

Relevos en Hisdesat e Isdefe

El Consejo de Administración de Hispasta eligió por unanimidad el pasado 20 de marzo a Elena Pisonero como nueva presidenta de la compañía. Es licenciada en Ciencias Económicas por la Universidad Autónoma de Madrid y ha realizado distintos cursos de liderazgo y dirección de empresas en las universidades de Stanford, Harvard y Columbia. Ha trabajado tanto en el sector público como en el privado, donde ha desempeñado distintos puestos en importantes multinacionales como Siemens y KPMG. En la Administración, fue directora de Gabinete del vicepresidente económico con Rodrigo Rato, secretaria de Estado de Comercio, Turismo y PYMES, diputada nacional y portavoz de Economía del PP en el Congreso y embajadora de España ante la OCDE, entre otros cargos. También ocupa distintos puestos en instituciones como el Real Instituto Elcano, la Casa Asia, ESADE o el Instituto de Estudios Económicos.



Miguel Ángel Panduro.



Francisco Quereda.

Asimismo, Miguel Ángel Panduro cesó como consejero delegado de Isdefe, la sociedad mercantil que presta servicios de consultoría a la Administración en los sectores de Defensa, Seguridad, Transporte, tecnologías de la información y comunicaciones, para ocupar idéntico cargo en Hispasat, la empresa de servicios gubernamentales por satélite. Le sustituye en isdefe el ingeniero aeronáutico Francisco Quereda. Con anterioridad, trabajó en Hispasat, ocupando puestos de director Comercial y de Servicios. Se encargó entre otros, de la negociación de los programas de consolidación de la plataforma de Televisión Digital por Satélite española (Digital+), o la definición de los requisitos de la carga útil de los nuevos satélites Amazonas e Hispasat 1E.

Por su parte, Quereda, doctor ingeniero aeronáutico por la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Aeronáuticos de la Universidad Politécnica de Madrid, es técnico de aviación comercial por el Instituto Iberoamericano de Derecho Aeronáutico y diplomado en el programa de alta dirección de empresa (PADE) por el IESE. Ha desarrollado su trayectoria profesional como ingeniero de sistemas en ISEL, en el INI, y en Isdefe como Jefe de Proyecto.

En 1993 pasa a Aena, donde desempeña puestos de creciente responsabilidad hasta ser nombrado director de tránsito aéreo, puesto que ocupó hasta 2000, año en el que es nombrado presidente y consejero delegado de la Senasa. En 2004 regresa a Aena para ocupar la Dirección de Navegación Aérea. Se incorpora a la dirección general de aeronáutica de Ineco en 2008, puesto que ha desempañado hasta este momento.

Premio Nacional a la Trayectoria Innovadora



Enrique de Sendagorta Aramburu, fundador y presidente de honor del grupo de ingeniería y tecnología Sener, recibió de manos de la Reina Doña Sofía el Premio Nacional a la Trayectoria Innovadora dentro de los Premios Nacionales de Innovación y Diseño 2011.

Estos premios son los galardones españoles más relevantes que se otorgan como reconocimiento a empresas y profesionales que han destacado por una trayectoria ejemplar en el campo del diseño y de la innovación.

El Premio ha querido reconocer a Enrique de Sendagorta “por su carácter de figura emblemática y singular en el panorama de la innovación empresarial de España… Asimismo, por el estímulo que su trayectoria, que comenzó a mediados del siglo XX, y se ha consolidado con la siguiente generación, puede suponer para otros empresarios que quisieran seguir sus pasos y, finalmente, por la versatilidad de sus empresas, que han sabido reutilizar los desarrollos tecnológicos conseguidos en unos sectores para las siguientes metas tecnológicas, pasando de la ingeniería naval a la aeroespacial y a las energías renovables y siempre liderando sectores llamados a ser protagonistas del desarrollo tecnológico español”.

Sendagorta fundó Sener en el año 1956, en Bilbao, como una empresa de ingeniería dedicada a proyectos navales. Para este ingeniero naval, la innovación debía ser uno de los valores fundamentales de Sener, que tenía que poder acometer proyectos complejos, técnicamente innovadores, que no sólo dieran respuesta a las necesidades del cliente sino que fueran capaces de aportar un valor añadido.

A la división naval se sumó pronto una división espacial.

En el JEC Show 2012

EADS y Tecnatom reciben el Premio a la invención en materiales compuestos



Airbus, EADS y Tecnatom, recibiendo el premio JEC Innovation Awards 2012.

EL consorcio aeroespacial europeo EADS y la empresa española de ingeniería Tecnatom recibieron el pasado miércoles en París el Premio a la Innovación JEC en la categoría aeronáutica por su innovador sistema de ensayo no destructivo para la inspección de piezas de materiales compuestos usadas en la industria aeronáutica.

En el proyecto premiado ha tenido parte muy destacable la firma española Tecnatom como suministrador del sistema de inspección por ultrasonidos generados con laser, junto con EADS Innovation Works; los equipos de I+D de Airbus, en Nantes; la Escuela francesa de Minas e iPhoton.

Esta distinción es otorgada por el Grupo JEC, la mayor organización industrial de materiales compuestos. La entrega de premios tuvo lugar en el marco de la exposición "Europa JEC Show". Trece empresas y sus socios han sido premiados en diversas categorías tales como materiales de origen biológico, automotriz y software.

"El Grupo EADS se siente muy honrado al recibir este reconocimiento por un proyecto, como el LUCIE, que refleja el espíritu de la innovación impulsada por el compromiso y el talento de los equipos de EADS. Las aplicaciones comerciales de este proyecto están demostrando ser muy prometedor y estamos deseando explorar todas las posibilidades ", dijo Jean Botti, director técnico de EADS.

El sistema LUCIE, que permite realizar controles no destructivos sin contacto, será utilizado para detectar los defectos subyacentes en estructuras compuestas. El dispositivo ofrece un método de inspección totalmente inédito que sustituirá las técnicas actuales por ultrasonidos que requieren un contacto directo o el uso de un agente de incorporación de fluido tal como el agua o un gel actuando como interfaz. Los procesos actuales precisan generalmente humedecer el elemento inspeccionado utilizando chorros de agua o la inmersión en un tanque de agua.

Ensayos No Destructivos mediante Ultrasonidos generados por Láser

LA Inspección Ultrasónica por Láser (LUS) proporciona grandes ventajas en la inspección automatizada durante el proceso de fabricación. Las actuales tendencias de la industria aeroespacial están centradas en ahorrar tanto peso como sea posible en la fabricación de componentes. Un transporte más ecológicamente eficiente y menores emisiones de CO2 están detrás de esta tendencia.

Los fabricantes de material aeroespacial están incluyendo materiales compuestos, principalmente en fibra de carbono, en la línea de producción, y los nuevos proyectos de aeronaves tienen hasta un 70% de fibra de carbono en la estructura del avión. El uso de composites está generando una importante demanda de END. Durante todo este tiempo, los END han estado mejorando las técnicas aplicadas, adaptándose al reto que suponen los nuevos materiales.

Nuevos y más complicadas geometrías y perfiles, elementos más integrados, mayores tamaños y más dificultad en el acceso a los componentes están requiriendo de nuevas técnicas END. Una inspección ultrasónica que evite el contacto entre el palpador y el área a inspeccionar, que no precise de acoplante y que pueda proporcionar un enfoque específico del haz ultrasónico se está manifestando como una necesidad creciente.

Desde mediados de 2011 Airbus dispone del más avanzado sistema LUS para la inspección de material compuesto. El equipo se ha instalado en el Technocampus EMC2 de Nantes, en Francia, que es el centro de desarrollo de aplicaciones industriales de composites, creado por Airbus. EADS-IW y CETIM.

La empresa española Tecnatom, con importante experiencia en el sumnistro de sistemas de inspección automatizados para la industria aeroespacial, ha sido seleccionado por Airbus como proveedor principal

La firma española Tecnatom, con importante experiencia en el sumnistro de sistemas de inspección automatizados para la industria aeroespacial, ha sido seleccionado por Airbus como proveedor principal, con su socio tecnológico IPhoton Solutions LLC, que tiene una gran experiencia en el uso de esta tecnología.

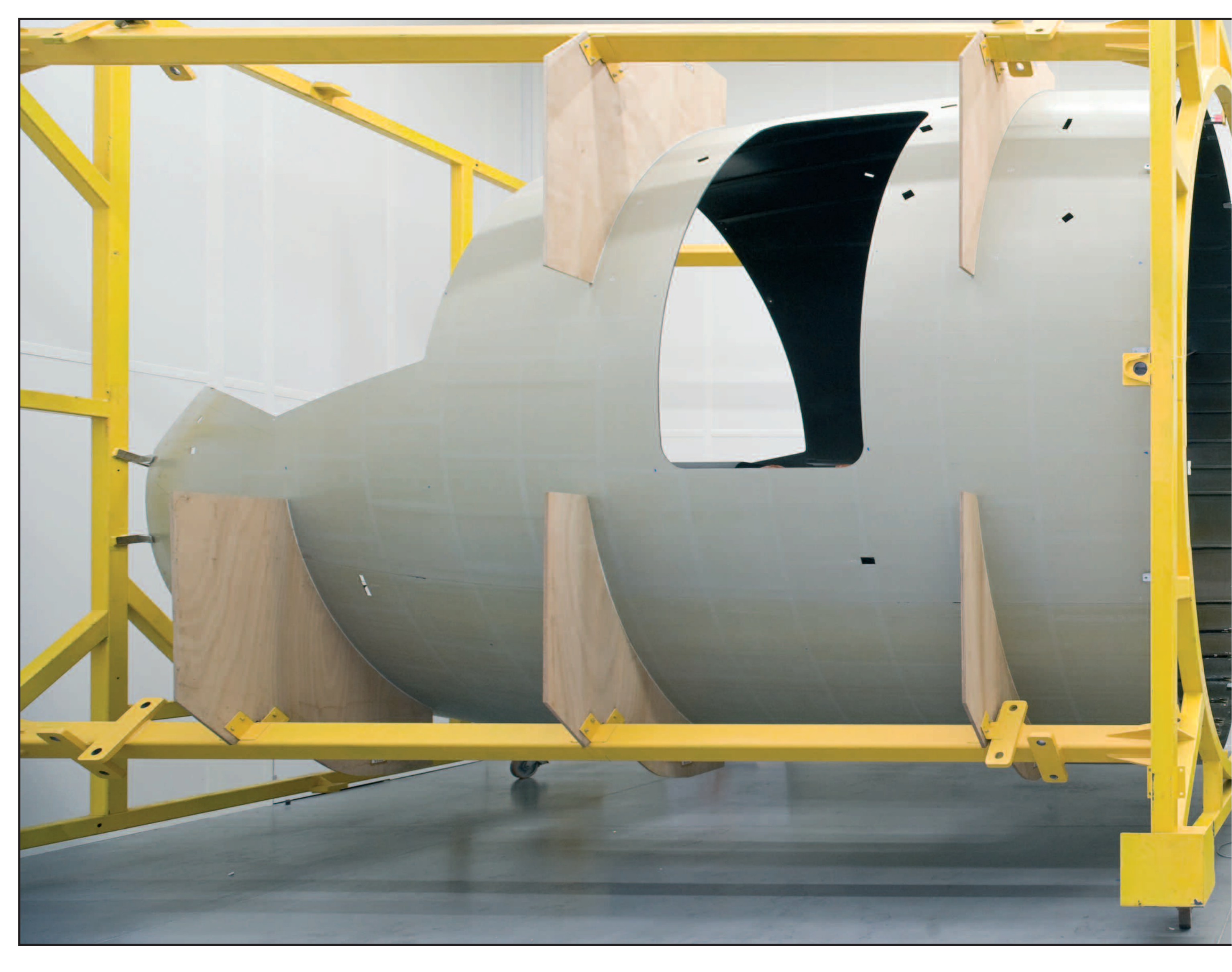
Esta nueva tecnología de ensayo ofrece importantes ventajas sobre las convencionales. Los ultrasonidos que se encargan de la detección de los posibles defectos se generan directamente sobre el material del componente, de modo que el ángulo de incidencia del haz láser sobre superficies complejas puede variar hasta 45 veces más que en el caso de palpadores convencionales, y no se necesita la presencia de ningún tipo de acoplante. Ello significa que el palpador puede estar a una mucho mayor distancia de la superficie a inspeccionar.

Mejorando LUS mediante robots industriales.- Los escáneres ópticos disponibles y la potencia de los láser empleados limitan la superficie inspeccionada a aproximadamente a 2 m2 (1.5 x 1.5 m)y los ángulos de incidencia a 45º. Para los casos en que se quiere inspeccionar componentes en material compuesto de geometrías complejas o grandes tamaños, o ambas cosas a la vez, el escáner óptico o el componente tiene que ser re-posicionado para completar la inspección. Este reposicionamiento se puede lograr de modo automático mediante la colocación del escáner óptico en un robot.

Conceptualmente, los primeros LUS eran sistemas montados sobre una estructura tipo pórtico, de la que colgaban brazos robotizados, ya que el alineamiento del haz láser de CO2 con el escáner óptico se debía mantener de forma muy precisa para obtener unos resultados ultrasónicos válidos. Como consecuencia, la solución consistía en desplazar el sistema láser de CO2 junto al escáner óptico, lo que requiere de grandes robots, capaces de mover un equipo del tamaño y peso del que tiene un láser de CO2 de tipo industrial. Con ello, se elevaba de forma importante el propio coste. De hecho, el pórtico suele ser el elemento aislado más costoso en un sistema LUS de este tipo.

Sin embargo, la industria de la automoción venía empleando robots articulados en forma masiva de forma estándar. Este tipo de robots son muy fiables, fácilmente adquiribles de distintos fabricantes a un precio bastante razonable. La tecnología LUS se beneficiará grandemente de la experiencia del sector automoción, al sustituir los robots de pórtico por otros

Pasa a la página siguiente



Viene de la página anterior

articulados. Comparativamente, éstos últimos son más baratos, tienen tiempos de entrega más cortos, son más fáciles de instalar, no requieren disponer de tanto espacio y se benefician de un gran conjunto de accesorios, fabricantes, software y trabajo cualificado.

Nueva solución industrial.- Precisamente, el gran número de accesorios disponibles para los robots articulados resuelve el problema del alineamiento del haz láser de CO2. La industria de proceso de materiales mediante láser (soldadura, corte, estampación, etc) ha venido empleando láser de CO2 y robots articulados desde hace años. Basándose en su experiencias, se ha desarrollado un sistema de guiado del láser de CO2 basado en tubos rígidos unidos mediante juntas de rotación en las que se montan espejos. El haz láser se propaga por el centro de los tubos. Mediante un perfecto alineamiento de entrada del haz, el láser se transmite hasta la salida mediante la reflexión en los espejos de las juntas. Basándose en esta idea Tecnatom e IPhoton han desarrollado una aplicación industrial LUS, usando un sistema de guiado del haz montado sobre un robot articulado.

Para aumentar la flexibilidad del sistema, el robot, el sistema de guiado láser y el propio láser de CO2 se montan sobre un raíl lineal. El sistema de guiado láser necesita de un soporte y un contrapeso. El raíl lineal proporciona una capacidad de inspección casi ilimitada en una dirección. Esta viene aproximadamente delimitada por el recorrido disponible en el raíl, que es de 3 metros en la dirección perpendicular al mismo, y de hasta 5 m en desplazamiento vertical.

Algunas aplicaciones requieren la inspección de sub-estructuras en material compuesto que están a su vez en el interior de otras estructuras mayores, como es el caso de los rigidizadores en el fuselaje. Estas aplicaciones en las que el acceso físico se encuentra restringido no admiten una configuración del tipo raíl lineal, por lo que se ha desarrollado otra alternativa en dedicada a la inspección de elementos internos. En este caso el sistema de guiado láser está constituido a su vez por otros dos sistemas de guiado unidos en el tercer eje del robot. Esta solución proporciona hasta 6 m de penetración dentro de una estructura (por ejemplo el fuselaje) junto con un área de trabajo equivalente a la del sobre raíl lineal.

Aunque disponer de un espacio de trabajo optimizado es importante, una aplicación industrial de estos sistemas estaría incompleta sin un control muy sofisticado y con un sistema avanzado de adquisición de datos (DAS). Para reducir el tiempo necesario para la inspección en línea, Tecnatom ha desarrollado un sistema DAS muy avanzado, de



Airbus SAS 2011
Photo by S.Bonniol/Visuelles

Sistema de ensayo no destructivo para la inspección de piezas de materiales compuestos usadas en la industria aeronáutica.

altas prestaciones y velocidad de adquisición, basado en una electrónica estado del arte y un software muy probado para el control mecánico y el registro y evaluación de la señal ultrasónica.

Estos dos elementos, electrónica y software, aseguran la alta productividad y fiabilidad requeridas al realizar el control de las piezas en un entorno industrial. Este sistema DAS permite compartir los registros ultrasónicos con otros formatos actuales o de aplicación futura. Otras ayudas para la inspección automatizada se han asociado al sistema DAS, a fin de aumentar la productividad del proceso, como un generador automático de trayectorias optimizadas o una herramienta de evaluación automática de registros y detección de defectos.

Conclusiones .- El nuevo concepto en inspección ultrasónica desarrollado representa un importante avance hacia la aceptación generalizada de la tecnología LUS por parte de los fabricantes aeronáuticos. La importante reducción en el coste, la compatibilidad con los actuales sistemas robotizados, la facilidad de instalación y la necesidad de un menor espacio para la inspección se encuentran entre sus ventajas. La flexibilidad y tolerancia ante distintas morfologías en las piezas a inspeccionar y la simplicidad en su operación lo convierten en una opción productiva y competitiva en comparación con las alternativas más tradicionales.

La incorporación de un sistema de adquisición de datos con años de experiencia en el campo de la inspección ultrasónica, contribuirá al éxito de la tecnología LUS en la fabricación aeronáutica. Una electrónica robusta y un software avanzado para adquisición y evaluación de los registros complementan a la técnica LUS, facilitando la migración desde técnicas convencionales a la nueva basada en láser. Otros avances, como un sistema automatizado de generación de las trayectorias de inspección o un módulo para la evaluación automática de los registros permitirán usarla en el proceso de la inspección.

Una tecnología bien conocida

LA Inspección Ultrasónica por Láser (LUS) se define de forma general como una tecnología en la que las ondas ultrasónicas se generan mediante un láser, y otro láser acoplado al sistema de detección realiza la captura de las desviaciones que el haz ultrasónico ha sufrido en su recorrido por el material inspeccionado. En 1963 White descubrió el fenómeno de generación ultrasónica mediante un láser pulsado. En 1980 Calder y Wilcox sugirieron el empleo de un láser en la generación y otro láser acoplado a un interferómetro para la detección, dando con ello origen al primer sistema LUS. En 1983, Krauftkremer-Branson realizaron un escaneado de un elemento en material compuesto para General Dynamics (que más tarde se convertiría en parte de Lockheed Martin) mediante el empleo de un LUS basado en un interferómetro Mach-Zender o Michelson, para la detección y en un láser ultravioleta para la generación.

Estos interferómetros eran incompatibles con su aplicación industrial y, además, el láser ultravioleta provocaba daños en la superficie del material compuesto. General Dynamics y el Nacional Research Council of Canada, de un modo independiente, resolvieron esta dificultad, desarrollando un láser de CO2 para la generación de ultrasonidos sobre materiales compuestos, y un interferómetro confocal Fabry-Perot para la detección ultrasónica respectivamente. Estos dos elementos se han convertido en estándar en la inspección de materiales compuestos mediante LUS. Así , entre 1994 y 2000, Dassault Systems y Aerospatiale (hoy en día Airbus) y la Fuerza Aérea Norteamericana exploraron la tecnología LUS, pero no más allá de ensayos diversos y sin aplicación a nivel industrial.



Airbus SAS 2011 Photo by S.Bonniol/Visuelles

Innovador sistema ideado por Tecnatom.

Fue en 1998 cuando Lockheed Martin construyó una primera instalación basada en tecnología LUS para su propuesta del Joint Strike Fighter (programa de desarrollo colaborativo de un caza avanzado). Se construyeron con posterioridad otras dos instalaciones para los programas del F-22 y del F-35, siendo éstas las primeras implementaciones industriales de la tecnología LUS en la inspección de materiales compuestos para la industria aeronáutica. Estos equipos han inspeccionado miles de piezas y continúan en servicio.

La LUS emplea un láser para producir ondas ultrasónicas, mientras que otro láser acoplado a un interferómetro realiza la captura de las desviaciones que el haz ultrasónico ha sufrido en su recorrido por el material. El láser de CO2 es la mejor elección para la generación en el caso de materiales compuestos, por cuanto su longitud de onda,(10.6 µm) se absorbe fácilmente en una porción muy estrecha de la superficie del material compuesto (de 10 a 200 µm de profundidad), que corresponde generalmente a la propia matriz del material, o a las hebras superficiales. Esta absorción eleva la temperatura localmente, lo que a su vez genera una expansión térmica en el material. Si la expansión térmica pulsada se produce a una determinada frecuencia, se generan ondas ultrasónicas longitudinales en el propio material, en la dirección perpendicular a la superficie, independientemente del ángulo de incidencia del haz láser de CO2. Esta característica hace idónea la tecnología LUS para el caso de materiales compuestos, ya que los elementos se pueden inspeccionar con una tolerancia relativamente elevada del ángulo de incidencia.

La detección de las ondas ultrasónicas se realiza por medio de un pulso láser monofrecuencia combinado con un interferómetro. El haz láser de detección ilumina el área donde el haz láser de generación está interactuando con el material. La luz láser de detección se recoge y se envía a un interferómetro co-focal Fabry-Perot. Los desplazamientos mecánicos creados por las ondas ultrasónicas provocan pequeños cambios en la frecuencia óptica del láser de detección. Estos pequeños cambios en la frecuencia óptica se demodulan en el interferómetro, resultando en señales muy similares a las que se obtienen por medio de palpadores piezoeléctricos convencionales. Los dos haces se mueven sobre la superficie a inspeccionar, mientras se disparan de forma controlada.

A pesar de su largo periodo de desarrollo y las experiencias positivas anteriormente apuntadas, la tecnología LUS todavía no se incorporado en gran escala en la industria aeroespacial. Se pueden considerar dos razones como causantes de la limitada difusión de la tecnología LUS en la inspección de materiales compuestos : la falta de fiabilidad en varios de los prototipos desarrollados para validar la aplicación de la tecnología a la producción en línea, y el propio coste de adquisición estos sistemas hasta la fecha. Tecnatom en colaboración con Iphoton presenta una nueva aproximación que viene a solventar estas dos limitaciones.

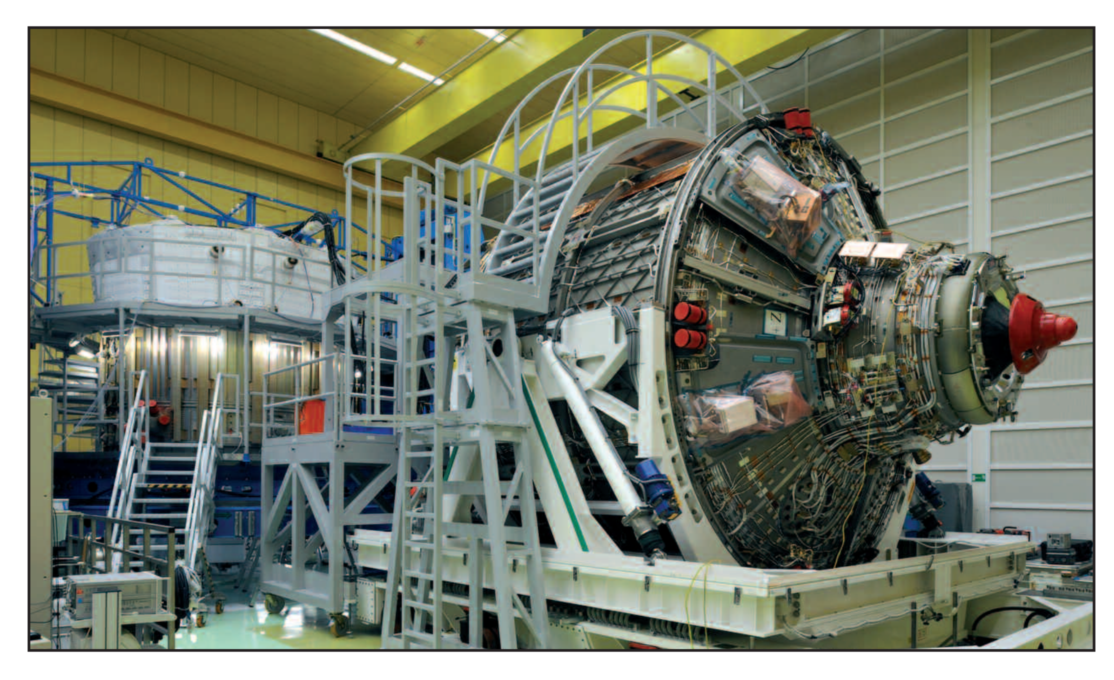
El ATV-3, la nave más compleja construida jamás en Europa

EL tercer Vehículo Automático de Transferencia (ATV), Edoardo Amaldi, de la Agencia Espacial Europea (ESA), la nave más compleja jamás producida en Europa, lanzado a bordo de un Ariane 5 el pasadlo día 23, llevó suministros y equipamiento indispensables a la Estación Espacial Internacional (ISS).

También proporcionará impulso a la Estación durante los alrededor de cinco meses que permanecerá acoplada a ella, elevándola en su órbita.

Programado inicialmente para el pasado día 9, tuvo que ser suspendido su lanzamiento a última hora. Durante una inspección rutinaria se llegó a la conclusión de que era necesario tomar medidas adicionales para garantizar el éxito del lanzamiento de ATV-3, por lo que se decidió aplazar su fecha. El lanzamiento del ATV-3 forma parte del programa internacional para reabastecer a la ISS. Sigue los pasos de las dos misiones de reabastecimiento de la ISS completadas con éxito por sus predecesores, el ATV-1 Julio Verne, en marzo de 2008, y el ATV-2 Johannes Kepler, en febrero de 2011.

El ATV-3 lleva el nombre del físico italiano y pionero espacial Edoardo Amaldi. Uno de los padres fundadores de ESRO, una de las organizaciones precursoras de la ESA, y de la Organización Europea para la Investigación Nuclear (CERN), Amaldi es también conocido por formar parte del grupo de investigadores que descubrió los neutrones lentos.



El ATV-3 "Edoardo Amaldi" de la ESA, construido por Astrium.

El tercer carguero europeo.- Este carguero espacial es el primero que se prepara y lanza dentro del objetivo establecido de un ATV por año. El Edoardo Amaldi es la tercera de una serie de cinco naves de carga desarrolladas en Europa, dentro de sus compromisos relativos a los costes de explotación de la Estación.

"La prestación de un servicio anual a la Estación por parte de Europa se ha convertido en una realidad gracias a la dedicación, la competencia y la interacción de nuestra industria espacial, las agencias nacionales y la ESA", dijo Jean-Jacques Dordain, director general de la ESA.

"El ATV-3 demuestra la capacidad de Europa de proporcionar de forma regular misiones de altas prestaciones que dan apoyo a las operaciones de la tripulación, en coordinación con nuestros socios internacionales", añadió.

El ATV cuenta con sistemas de navegación de alta precisión, software de vuelo redundante y un sistema autónomo de monitorización y para detectar colisiones con fuentes de alimentación eléctrica, sistemas de control y propulsores independientes.

"Estamos orgullosos de que la ESA aporte el vehículo más sofisticado de los que dan servicio a la Estación Espacial", declaró Thomas Reiter, director de Vuelos Tripulados y Operaciones de la ESA.

Una sofisticada maniobra de atraque en la ISS

TRAS un vuelo de seis días, El carguero espacial ATV-3, Edoardo Amaldi, se acopló con éxito a la ISS, logrando una precisión superior a los 10 centímetros de atraque a una velocidad de 28.000 km/h, sin la intervención de los astronautas de la estación.

Astrium, ha sido la contratista principal del desarrollo y construcción de este carguero espacial. “Lograr la cita espacial por tercera vez es un enorme éxito para todos nuestros equipos, dado que emplea una de las tecnologías más avanzadas que Astrium haya desarrollado hasta la fecha en su calidad de integrador de sistemas del ATV”, declaró Alain Charmeau, CEO de Astrium Space Transportation.

“Las innovadoras tecnologías del ATV hacen de éste el único vehículo espacial europeo que simultáneamente es un vehículo orbital apto para cita espacial y atraque y un módulo integral de la estación: en pocas palabras, el robot espacial más inteligente disponible en la actualidad. Como es lógico, estamos estudiando nuevas evoluciones del vehículo automatizado de transferencia por encargo de ESA, con objeto de conservar y desarrollar las fabulosas tecnologías espaciales que posee Europa”.

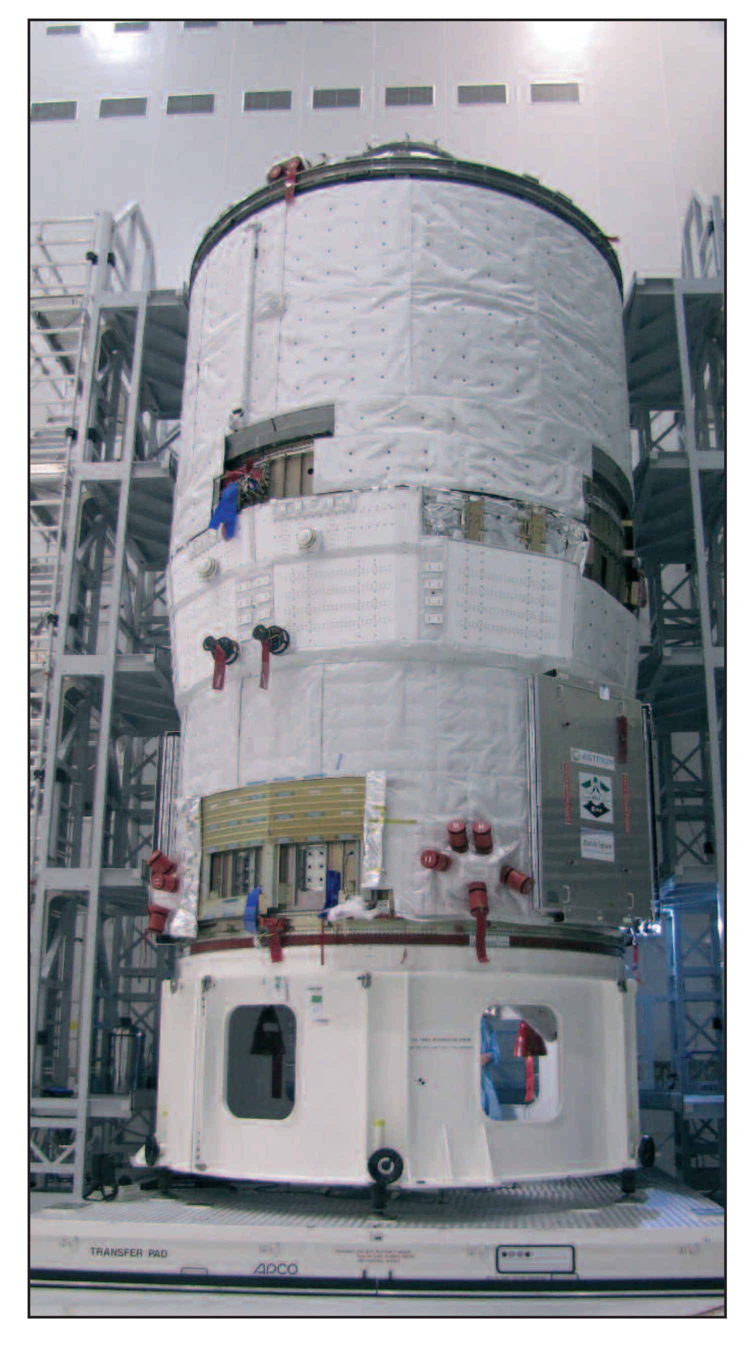
Edoardo Amaldi se acopló al módulo ruso Zvezda de la estación. La seguridad de la tripulación y la estación es la máxima prioridad a lo largo de la secuencia automatizada de atraque con la ISS. El sistema autónomo e inteligente de seguridad del ATV, desarrollado por Astrium, se encarga de que en caso de presentarse alguna anomalía en el sistema el vehículo espacial la aísle automáticamente y mantenga el pleno funcionamiento del vehículo para proseguir su misión. En el improbable caso de que se presentaran dos anomalías, el ATV es capaz de llevar a cabo una maniobra que lo retire de las proximidades de la estación, y lo “aparque” a una distancia apropiada de ésta. El ATV cuenta con esta capacidad con independencia de cualquier situación, con objeto de garantizar la seguridad de la estación espacial. Tras verificar el sistema puede dar comienzo otra aproximación. Durante la cita espacial, las operaciones se ven monitorizadas constantemente por los sistemas de a bordo del ATV, por el Centro de Control ATV (operado desde el centro espacial del CNES en Toulouse) y por el Centro de Control de Tierra de la ISS. La tripulación de esta última también lleva a cabo el seguimiento de la aproximación final del vehículo gracias a una videocámara y está facultada, como último recurso, para cancelar las operaciones de cita espacial enviando directamente al ATV la orden de alejarse de la ISS.

La fase de cita y atraque automatizado del ATV comenzó a unos 30 kilómetros de la ISS y a unos cinco kilómetros por debajo de ésta cuando los sistemas del ATV determinaron con precisión su posición y velocidad relativas con respecto a la ISS. Las primeras maniobras automatizadas de la cita, calculadas y ejecutadas por el ATV por sí solo, llevaron el vehículo hasta una posición de “detención” a 3.500 metros por detrás de la ISS. Tras recibir autorización del control de Tierra, el ATV se dirigió de forma automática al siguiente

El éxito de la misión lleva sello español

Los sistemas de comunicaciones fabricados por Thales Alenia Space España permitieron el control y acoplamiento con éxito del tercer vehículo europeo automatizado de transferencia (ATV3) a la Estación Espacial Internacional (ISS).

La empresa Thales Alenia Space España ha jugado un importante papel en el éxito de esta misión: la compañía española ha desarrollado, fabricado y suministrado los sistemas de comunicaciones de datos del vehículo que han facilitado su control y el acoplamiento. Estos sistemas están compuestos por tres equipos de comunicaciones de espectro ensanchado en banda S: el transpondedor TDRSS, el cual proporciona al ATV las comunicaciones de datos de Telemetría, Seguimiento y Comando (TTC) desde las estaciones de control en tierra a través de la red de satélites geoestacionarios TDRSS (Tracking and Data



El tercer carguero espacial europeo.

Edoardo Amaldi, se acopló con éxito a la ISS, logrando una precisión superior a los 10 centímetros de atraque a una velocidad de 28.000 km/h, sin la intervención de los astronautas

punto de detención, a una distancia de 250 metros. En este punto el sistema del ATV cambió a la modalidad de guiado, navegación y control (GNC) relativos utilizando sus propios sensores y fijó la ISS como objetivo. Tras recibir la autorización del Centro de Control de Tierra, el ATV prosiguió su aproximación hasta la posición de detención a 20 metros de la ISS; también empezó a controlar su actitud con respecto a la de la ISS en la aproximación que lo llevó hasta los 12 metros de distancia. Tras recibir una última "luz verde" de parte del centro de control de ATV, convenida conjuntamente con la tripulación de la ISS y con los centros terrenos de control de la ISS, se desplazó los últimos metros hasta el puerto de atraque de la ISS, a una velocidad máxima relativa de no más de 10 centímetros por segundo.

El eje de la sonda extendida de atraque del ATV, cuyo cabezal posee un diámetro de 15 centímetros, fue puesto en contacto con el puerto de atraque del módulo ruso Zvezda con un margen de error inferior a 10 centímetros. El puerto de atraque es un cono pasivo con un diámetro de 90 centímetros.

En cuanto se llevó a cabo el primer contacto, la cabeza de atraque del ATV se fijó al puerto de atraque de la ISS. A continuación el ATV ejecutó una secuencia automatizada que configuró todas las conexiones eléctricas, mecánicas y de fluidos con la ISS.

Tras igualar las presiones del ATV y la ISS, la tripulación de ésta abrió la escotilla de la ISS y a continuación la escotilla (de un diámetro de unos 80 centímetros) del módulo presurizado del ATV.

Relay Satellite System) de la Agencia Aeroespacial americana (NASA). El transpondedor PLIST (a bordo de la ISS) y el transpondedor PLAST (a bordo del ATV), los cuales proporcionan la comunicación de datos de proximidad desde una distancia de 30 Km., permitiendo la realización de medidas de distancia mediante GPS-relativo durante las maniobras de acercamiento entre ambas naves espaciales, previas al acoplamiento.

Estos equipos de comunicaciones de nuevo desarrollo, muy eficaces ante posibles interferencias, han posicionado a Thales Alenia Space España como el único fabricante europeo de equipos de comunicación de datos en tecnología de Espectro Ensanchado, en banda S, compatibles y validados por la Nasa.

Thales Alenia Space España, también suministró otros equipos de radiofrecuencia para las comunicaciones y unidades electrónicas para el control de los mecanismos de despliegue de los paneles solares del vehículo ATV.

El lanzamiento del ATV Edoardo Amaldi es la continuación de las dos misiones ATV europeas anteriores realizadas en febrero de 2011 y marzo de 2008 desde la base espacial de la Guayana Francesa, en las que también ha participado la firma española.

Juan Garcés de Marcilla, presidente y director general de Thales Alenia Space España ha declarado sentirse "muy orgulloso del papel de nuestra compañía en esta importante misión, de importancia estratégica y gran complejidad tecnológica. Los equipos de nuevo desarrollo que hemos fabricado han sido claves para que el acoplamiento haya resultado un éxito".

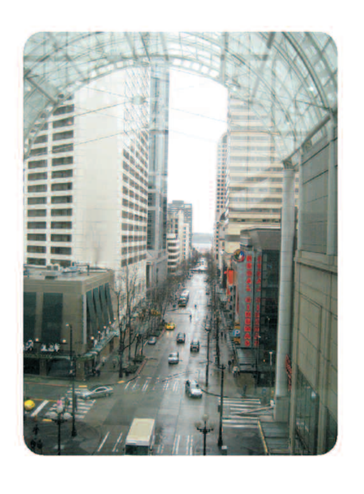




Participación española en el Aerospace&Defense Supplier Summit celebrado en Seattle (USA)

Bajo el patrocinio de Boeing se han celebrado en la ciudad de Seattle las reuniones empresariales A&D Supplier Summit 2012.
Al igual que el resto de las empresas españolas participantes, Tecnatom ha tenido ocasión de mantener interesantes contactos con empresas aeronáuticas de numerosos países, entre los que destacaba la participación de estadounidenses, canadienses y mexicanos entre otros como China, Turquía, Francia, Polonia, Costa Rica, etc.
Durante las reuniones se ha actualizado información sobre los equipos de inspección ya suministrados en ese Continente, como los que están en operación en la empresa Spirit Aero Systems, para inspección de spars o paneles de fuselaje, o en la propia Boeing en Carolina del Sur, para la inspección de secciones completas del fuselaje del B787. Asimismo se han tenido nuevos contactos que abren interesantes expectativas a nuestra actividad en el sector aeroespacial.
La presencia de Tecnatom en este evento se enmarca en la estrategia de creciente internacionalización de nuestra compañía ya muy consolidada en el sector aeroespacial.







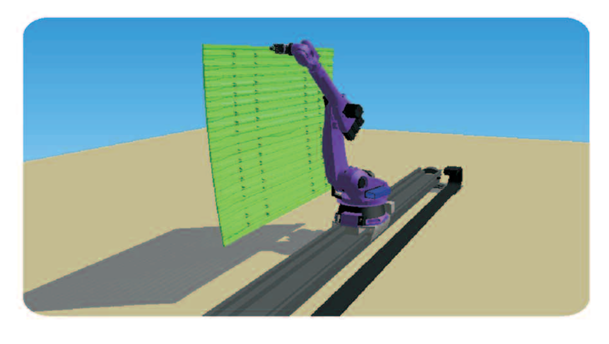
Aerocomposit apuesta por los sistemas de inspección basados en robots industriales

Aerocomposit (División de material compuesto del consorcio aeronáutico ruso UAC) ha decidido contar, para su factoría de Ulianovsk, con sistemas de inspección por ultrasonidos basados en robots industriales, incorporando la tecnología de ensayos (Phased Array), electrónica y software mas avanzados y experimentados.

Estos sistemas de inspección, en los que Tecnatom ha realizado un gran esfuerzo de desarrollo para asegurar la plena integración del control, y la adaptación de los robots a las específicas necesidades del proceso automático de inspección por ultrasonidos, han merecido también la confianza de otros importantes fabricantes como Bombardier (Irlanda del Norte), Embraer (Portugal), Comac (China) y Alestis (Brasil).

Con este contrato crece el reto que supone para Tecnatom dar soporte a sus clientes en todo el mundo al incorporar Rusia a la lista de países aeronáuticos en los que debe estar presente (USA, Corea, Francia y los ya mencionados).





Avda. Montes de Oca, 1. 28703 - San Sebastián de los Reyes. Madrid (España)
Tel.: (+34) 91 659 86 00 Fax: 91 659 86 77. www.tecnatom.es